



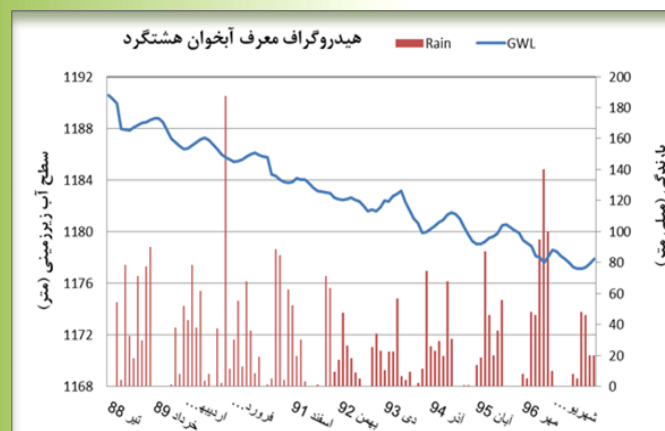
ارائه روش‌هایی جهت شناسایی و تحلیل تغییرات تراز ثبت‌شده در چاه‌های مشاهده‌ای با سری زمانی متفاوت در آبخوان هشتگرد



آدرس: تهران، فلکه چهارم تهرانپارس،
خیابان وفادار شرقی، بلوار شهید عباسپور،
موسسه تحقیقات آب
تلفن تماس: ۷۷۰۰۳۰۵
نمبر: ۷۷۰۰۹۱۰

مقدمه

بررسی وضعیت کمی آبخوان‌های کشور معمولاً بر اساس هیدروگراف معرف با دوره‌های طولانی مدت پایش تراز آب در آبخوان، صورت می‌گیرد. با توجه به اینکه هیدروگراف معرف وضعیت میانگینی از سطح آب زیرزمینی همه چاه‌های مشاهداتی در آبخوان را نشان می‌دهد، اطمینان از صحت داده‌های سطح آب در هر یک از چاه‌های مشاهداتی، از ضروریات اصلی تهیه هیدروگراف معرف است. به‌گونه‌ای که برخی مواقع عواملی مانند ایجاد سفره‌های معلق در اثر افت سطح آبخوان و یا تغذیه مصنوعی آب، تشکیل آبخوان‌های کارستی محلی کوچکی در بخش‌هایی از آبخوان در مجاورت ارتفاعات با جنس سازنده‌های آهکی، عبور گسل از آبخوان و قطع کردن ارتباط هیدرولیکی نواحی آبخوان در دو سوی گسل، باعث ایجاد قطع ارتباط هیدرولیکی یک چاه مشاهده‌ای با آبخوان اصلی شده و منجر به نتایج و تفسیر اشتباه در هیدروگراف معرف می‌گردد و به‌تبع آن تصمیمات مدیریتی حاصل از وضعیت سطح آب در هیدروگراف معرف را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد.



اهداف

- ❖ استفاده از روش‌های آماری و مدل‌سازی در شناسایی و تحلیل تغییرات تراز ثبت‌شده در چاه‌های مشاهده‌ای با سری زمانی متفاوت
- ❖ استفاده از تحلیل‌های هیدروژئولوژیکی، هیدروژئوشیمیایی و زمین‌شناسی و لاگ چاه‌های مشاهداتی جهت یافتن دلیل رفتار متفاوت چاه مشاهده‌ای نسبت به چاه‌های پایش مجاور

روش شناسی خوشه‌بندی ترکیبی

در این تحقیق جهت شناسایی و تحلیل تغییرات تراز ثبت‌شده در چاه‌های مشاهده‌ای با سری زمانی متفاوت از روش‌های خوشه‌بندی توصیفی، آماری و روش‌های هوش مصنوعی استفاده شده است.

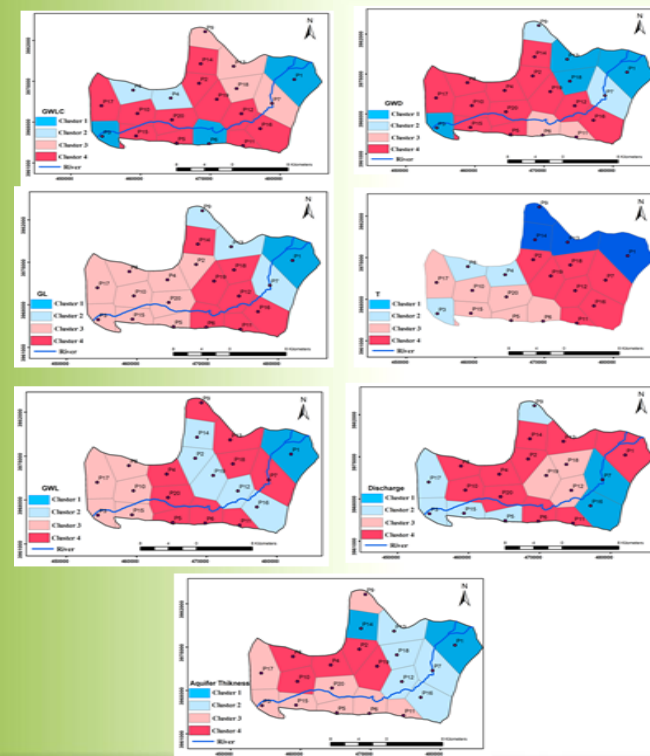
فاکتورهای به کار گرفته شده در خوشه‌بندی



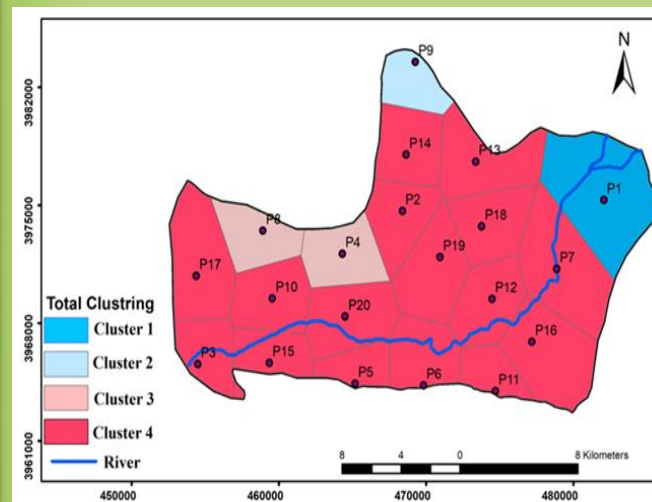
نتایج روش خوشه‌بندی ترکیبی

با استفاده از روش خوشه‌بندی، داده‌های سطح آب زیرزمینی در چاه‌های مشاهداتی به چهار خوشه نهایی دسته‌بندی شده‌اند. اطلاعات هیدروژئولوژی و ژئوفیزیک نمایانگر جدا بودن بخش‌هایی از آبخوان در محل خوشه ۱ (چاه مشاهده‌ای شماره ۱ در شرق آبخوان)، محل خوشه ۲ (چاه مشاهده‌ای شماره ۹ در شمال شرق آبخوان)، در محل خوشه ۳ (چاه مشاهده‌ای شماره ۴ و ۸ در شمال غرب آبخوان)، از آبخوان اصلی است.

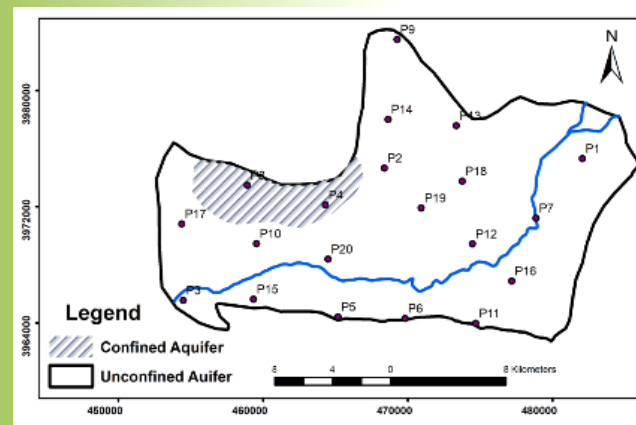
در مورد چاه مشاهده‌ای شماره ۱ و ۹ می‌توان دلیل رفتار متفاوت این دو چاه مشاهده‌ای را آبخوان‌های کارستی محلی در موقعیت این چاه‌های مشاهده‌ای دانست. بر اساس اطلاعات زمین‌شناسی آبخوان از شمال (چاه مشاهده‌ای شماره ۹) و شرق (چاه مشاهده‌ای شماره ۱) به سازند کرج، کهر، سلطانیه، میلا، لار و روته محدود می‌شود.



نتایج روش خوشه‌بندی ترکیبی



نتایج مطالعات ژئوفیزیک به روش ژئوالکتریک و تعدادی از حفاری‌های موجود در دشت، نشان از تحت فشار بودن آبخوان در بعضی مناطق می‌باشد. بیشترین چاه‌های تحت فشار موجود، در ناحیه چاه مشاهده‌ای شماره ۴ و ۸ وجود دارد.



روش هوش مصنوعی و نتایج

در این پژوهش از روش‌های داده‌منا استفاده شده است تا سطح آب زیرزمینی برای افق یک ماه پیش‌بینی شود و پارامترهای مؤثر در سطح آب زیرزمینی شناسایی گردد. از هر کدام از خوشه‌های ۳ و ۴ ایجاد شده در مرحله قبل از سطح آب میانگین گرفته شده است و خوشه‌های ۱ و ۲ نیز از داده‌های سطح آب زیرزمینی در چاه مشاهده‌ای شماره ۱ و ۹ استفاده شده است. پارامترهای وردی به مدل شامل سطح آب زیرزمینی، دما، تبخیر، بارندگی و تخلیه

- (1) H_{t-1} , H_{t-2} , H_{t-3} ;
- (2) H_{t-1} , T_t , ET_t , P_t ;
- (3) H_{t-1} , H_{t-2} , H_{t-3} , T_t , ET_t , P_t , Q_t ;

در خوشه شماره یک و دو پارامترهای هواشناسی و تخلیه نقش کمی در سطح آب زیرزمینی دارند. در حالی که در خوشه شماره ۳ پارامترهای هواشناسی به دلیل عمق کم آب زیرزمینی نقش بالاتری دارد و در خوشه شماره ۴ تخلیه آب زیرزمینی بیشترین تأثیر بر سطح آب زیرزمینی را دارد. بنابراین نتایج مدل‌های هوش مصنوعی نتایج خوشه‌بندی را تأیید می‌نماید.

نتیجه نهایی

در کل نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که برای تهیه هیدروگراف معرف آبخوان باید چاه‌های مشاهداتی شماره ۱، ۹، ۴ و ۸ از شبکه تیسن حذف گردد. چون در نظر گرفتن آمار این چاه‌های مشاهداتی در هیدروگراف معرف منجر به نمایش سطح آب زیرزمینی آبخوان اصلی بالاتر از حالت واقعی خواهد شد و تصمیمات مدیریتی ناشی از آن را با خطا همراه خواهد کرد. این روش قابلیت کاربرد در همه آبخوان‌های کشور را دارد.